



Muse Letter

2008.8 No.34 発行・札幌市博物館活動センター

〒060-0001 札幌市中央区北1条西9丁目 リンケージプラザ内5階

TEL 011-200-5002 FAX 011-200-5003 <http://www.city.sapporo.jp/museum/>

バイオエタノール原料と高校生物

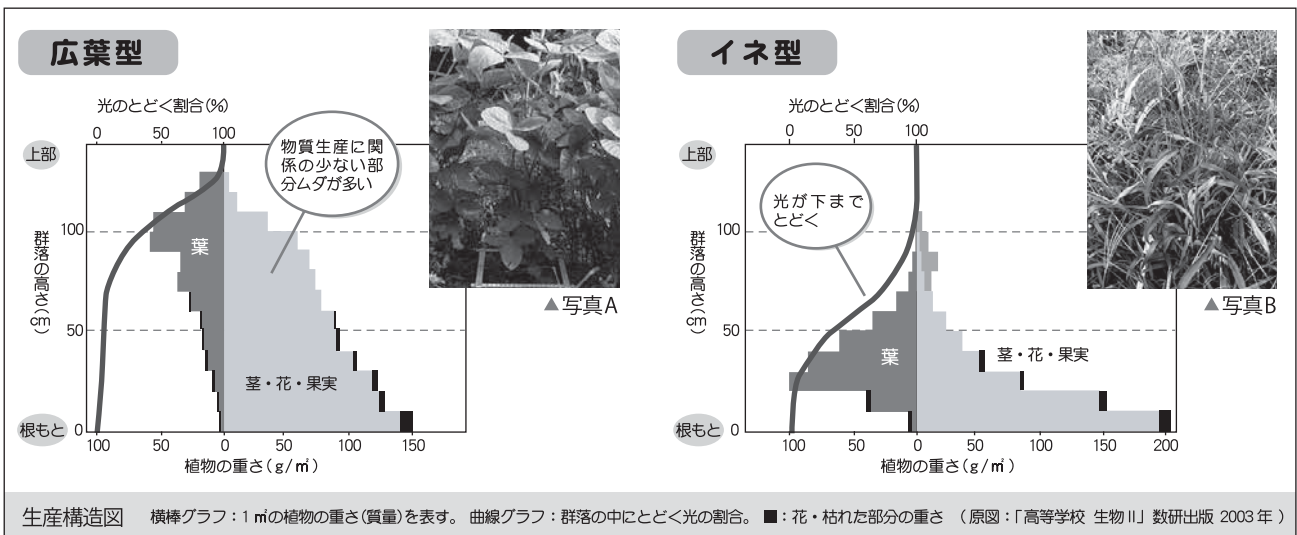
7月の洞爺湖サミットでは「環境」が大きなテーマの1つとなっていました。その中で、新しいエネルギーとして注目されているバイオエタノールも議論にとりあげられました。このエタノールの原料となるのがサトウキビやトウモロコシ、さらに次世代の原料として期待されている「スイッチグラス」(成長が早く大型で多年生)です。これらは全てイネ科の植物です。なぜ、イネ科が多いのでしょうか。

そのヒントは、高校生物の教科書にも出てくる「せいさんこうぞうず生産構造図」にあります。植物の葉は太陽のエネルギーと水と二酸化炭素(CO₂)を使って、自ら炭水化物(デンプン)を作り出します(物質生産)。この炭水化物や繊維質(セルロース)がバイオエタノールの原料になります。一方、畑の面積は無限ではありません。ですから、農業としては小さな面積でよりたくさんの原料が取れる方がよい、ということになります。これを一目でわかりやすいグラフにしたものが生産構造図(下図)です。

例えば面積1㎡でみた場合、下の写真AとBではどちらのほうがデンプンをたくさん作ることができるでしょうか。Aは葉が大きいのでそれだけデンプンを多く作れそうに見えますが、実際にはBのほうが1㎡当りの物質生産量は多いのです。特にイネ科植物の葉は、細くても長く斜めに出ているので株の下のほうまで光が届き、その分だけ生産量が増えます。しかもトウモロコシやサトウキビはまっすぐ上に伸びて2mほどになる大型の植物ですから、小さな面積でたくさん収穫でき、人間にとっては利用価値が高い植物といえます。ちなみに、バイオ燃料とした場合の正味エネルギー量(注)としては、サトウキビが最も優れているそうです。

バイオエタノールの原料をめぐるのは、農業や貿易など様々な面で国際的な難題もありますが、生物学的な面からみると、基本は学校の教科書にもつながるということを気づかされました。(山崎)

(注)正味エネルギー量=植物が生産した全エネルギー-耕作にかかった燃料消費量-生産・精製過程で消費したエネルギー



「博物館」を意味する英語Museumの語源であり、喜びを表すmuse(ギリシャ語)と通信や手紙を意味するletter(英語)からMuseLetterと名付けました。